



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 53 541 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 T 13/74**  
F 16 D 65/14

⑲ Aktenzeichen: 196 53 541.7  
⑳ Anmeldetag: 20. 12. 96  
㉔ Offenlegungstag: 25. 6. 98

DE 196 53 541 A 1

⑦ Anmelder:  
Audi AG, 85057 Ingolstadt, DE

⑦ Erfinder:  
Schneeweiss, Manfred, 85139 Wettstetten, DE

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

GB	21 90 441 A
GB	21 56 019 A1
EP	07 10 595 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤ Elektrisch betätigbare Stellvorrichtung für Bremsen

⑦ Die Erfindung betrifft eine elektrisch betätigbare Stellvorrichtung für Feststellbremsen von Kraftfahrzeugen, bei der zur Erzielung einer funktionell verbesserten und redundanten Betätigung zwei Elektromotoren vorgesehen sind, die getrennt ansteuerbar ein Betätigen und Lösen der Bremsen ermöglichen.

DE 196 53 541 A 1

Die Erfindung betrifft eine elektrisch betätigbare Stellvorrichtung für Bremsen von Kraftfahrzeugen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine derartige Stellvorrichtung zeigt beispielsweise die DE 40 27 810 A1. Dabei wirkt der an eine Konsole für eine Handbremsbetätigung angebaute Elektromotor mit einer Gewindespindel auf eine Gewindemutter und letztere auf einen in der Konsole schwenkbar gelagerten Hebel, an dem als Stellelemente Zeilzüge angelenkt sind. Die Verbindung zwischen der Gewindemutter und dem Hebel ist derart, daß im Falle eines Ausfalls des Elektromotors die Verbindung und somit die Handbremse gelöst werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine hinsichtlich der Anordnung einfachere und funktionell verbesserte Stellvorrichtung der gattungsgemäßen Art zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den weiteren Patentansprüchen entnehmbar.

Vorschlagsgemäß weist der Elektromotor zumindest eine in entgegengesetzte Richtungen abragende Gewindespindel und zwei Gewindemuttern auf, die auf jeweils ein Stellelement der Bremse wirken, so daß beispielsweise beim Festbremsen zweier Räder einer Achse jeweils eine Bremse über ein Stellelement betätigt wird. Daraus resultiert eine funktionsichere, vereinfachte Anordnung der Bremsbetätigung, die zudem eine günstige Anordnung der Stellvorrichtung beispielsweise zwischen den Räder einer Achse des Kraftfahrzeuges ermöglicht und die einen zuverlässigen Bremsausgleich durch eine gezielte Verschiebbarkeit des Elektromotors in einem Aufnahmegehäuse sicherstellt.

In Weiterbildung der Erfindung können zwei Rotoren eines Elektromotors oder bevorzugt zwei Elektromotoren in einem gemeinsamen Aufnahmegehäuse vorgesehen sein, die mit einer oder je einer Gewindespindel und einer Gewindemutter auf je ein Stellelement der Bremse wirken. Dabei kann ein Elektromotor zur regulären Betätigung der Bremse ausgebildet sein, während der zweite Elektromotor über einen Notschalter im Notbetrieb einsetzbar ist. Damit ist auch bei Ausfall eines Elektromotors oder dessen Stromversorgung ein Lösen und Anziehen der Bremse möglich.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Die schematische Zeichnung zeigt in

Fig. 1 die Anordnung und Ansteuerung einer elektrisch betätigbaren Stellvorrichtung für Feststellbremsen von Kraftfahrzeugen; und

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Stellvorrichtung gemäß Fig. 1 mit zwei auf je eine Gewindespindel wirkenden, separaten Elektromotoren.

In der Fig. 1 ist mit 10 eine teilweise dargestellte Hinterachse eines Kraftfahrzeuges bezeichnet, an deren die Räder 12, 14 tragender Querstrebe 16 eine Stellvorrichtung 18 für die nicht dargestellten Radbremsen befestigt ist. Die Stellvorrichtung 18 kann jedoch auch an der Karosserie des Kraftfahrzeuges befestigt sein.

Die Stellvorrichtung 18 setzt sich zusammen aus einem äußeren Gehäuse 20 (vgl. Fig. 2), in dem axial verschiebbar zwei Elektromotoren 22, 24 vorgesehen sind. Die Elektromotoren 22, 24 sind mit einem Gehäuse 26 zu einer Baueinheit verbunden, die über diametral abragende Führungsbolzen 28, 30 in Längsnuten 32, 34 des äußeren Gehäuses 20 geführt ist.

Von den Elektromotoren ragen ausgangsseitig in entgegengesetzten Richtungen Gewindespindeln 36, 38 ab, es kann jedoch auch eine durchgehende, gemeinsame Gewindespindel

vorgesehen sein, die mit Gewindemuttern 40, 42 zusammenwirken. Die Gewindemuttern 40, 42 sind jeweils über diametral abragende Führungsbolzen 44, 46 in den Längsnuten 32, 34 axial geführt bzw. unverdrehbar gehalten.

Die Gewindemuttern 40, 42 wirken auf die Seilzüge 48, 50 nicht näher dargestellter Bowdenzüge 52, 54, die als Stellelemente zum Betätigen der innerhalb der Räder 12, 14 angeordneten Radbremsen des Kraftfahrzeuges (z. B. Trommel- oder Scheibenbremsen) dienen.

Die Ansteuerung der Stellvorrichtung 18 bzw. der Elektromotoren 22, 24 erfolgt separat über zwei elektrische Steuergeräte 56, 58 (es kann auch ein Steuergerät mit Doppelfunktion vorgesehen sein).

Das Steuergerät 56 steuert dabei den regulären Feststellbetrieb durch Ansteuern des Elektromotors 22 dann, wenn beispielsweise ein elektrisches Signal abgebender Handbremshebel 60 (oder ein anderer geeigneter Schalter, z. B. der einer automatischen Bremsvorrichtung) betätigt wird. Ein automatisches Lösen der Feststellbremse kann erfolgen, wenn nach Stillstand des Kraftfahrzeuges ein ein Anfahren anzeigendes Geschwindigkeitssignal V ansteht.

Durch das Ansteuern des Elektromotors 20 bzw. dessen Beaufschlagung mit elektrischem Strom wird die Gewindespindel 38 (oder eine gemeinsame Gewindespindel mit Enden 36, 38) verdreht und die Gewindemutter 44 entsprechend verstellt, wodurch aufgrund der axial verschiebbaren Lagerung der Baueinheit 22, 24, 26 beide Seilzüge 48, 50 der Bowdenzüge 52, 54 angezogen bzw. beide Räder 12, 14 festgebremst werden.

Durch eine entsprechend gegensinnige Ansteuerung des Elektromotors 22 werden die Bremsen wieder gelöst.

Über einen von der Stromversorgung bzw. dem Stromkreis des Steuergerätes 56 unabhängigen Stromkreis (nicht dargestellt) kann der zweite Elektromotor 24 der als Notbetätigung kleiner und weniger robust ausgelegt sein kann – über einen Notschalter 62 angesteuert werden, so daß beispielsweise bei nicht funktionsfähigem Elektromotor 22 die Feststellbremsen über den Elektromotor 24 gelöst und/oder betätigt werden können.

Durch die axiale Verschiebbarkeit der beiden Elektromotoren 22, 24 bzw. des Gehäuses 26 relativ zum äußeren Gehäuse 20 ist eine Betätigung der Feststellbremsen durch den einen und/oder den anderen Elektromotor 22, 24 möglich. Ferner ist stets ein Bremsausgleich innerhalb der Stellvorrichtung 18 einschließlich der Stellelemente 52, 54 und der Bremsen (nicht dargestellt) gegeben, der eine gleichmäßige Bremswirkung an beiden Rädern 12, 14 ohne jegliche Einstell- oder Nachstellarbeiten sicherstellt.

Anstelle der zwei Elektromotoren 22, 24 könnte auch nur ein Elektromotor mit zwei in entgegengesetzten Richtungen abragenden Gewindespindeln 36, 38 oder aber ein gemeinsames Motorengehäuse mit stationären elektrischen Wicklungen und zwei Rotoren (Ankern) vorgesehen sein. Der Elektromotor könnte dann mit einem Hilfsanschluß versehen sein, über den z. B. mit einem Start-Hilfskabel (Fremdstrom) bei Stromausfall ein Lösen der Feststellbremse aktiviert werden könnte.

#### Patentansprüche

1. Elektrisch betätigbare Stellvorrichtung für Bremsen von Kraftfahrzeugen, mit einem Elektromotor, der über eine selbsthemmende Gewindespindel auf eine mit einem Stellelement verbundene Gewindemutter wirkt, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor über zumindest eine in entgegengesetzte Richtungen abragende Gewindespindel (36, 38) mit zwei Gewindemuttern (40, 42) zwei Stellelemente (52, 54) der Bremse

betätigt.

2. Stellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor in einem äußeren Gehäuse (20) in beiden Stellrichtungen verschiebbar angeordnet ist.

5

3. Stellvorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Rotoren eines oder zweier Elektromotoren (22, 24) in einem gemeinsamen Gehäuse (26) vorgesehen sind, die mit der zumindest einen Gewindespindel (36, 38) und je einer Gewindemutter (40, 42) auf je ein Stellelement (52, 54) wirken.

10

4. Stellvorrichtung nach den Ansprüchen 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Elektromotoren (22, 24) zu einer Baueinheit (26) verbunden sind.

5. Stellvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Elektromotoren (22, 24) getrennt ansteuerbar sind.

15

6. Stellvorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Elektromotor (22) im Dauerbetrieb und der andere Elektromotor (24) im Notbetrieb über einen Notschalter (62) ansteuerbar sind.

20

7. Stellvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie zwischen den Rädern (12, 14) einer Achse (10) des Kraftfahrzeuges angeordnet ist.

25

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

